

none	none	none
------	------	------

©EPODOC/EPO

PN - JP10102249 A 19980421

PD - 1998-04-21

PR - JP19960277010 19960927

OPD - 1996-09-27

TI - SUBSTRATE HOLDER

IN - NUKAYAMA MASAAKI

PA - NISSIN ELECTRIC CO LTD

IC - C23C14/50 ; H01J37/20 ; H01J37/317 ; H01L21/265 ; H01L21/68

©WPI/DERWENT

TI - Substrate holder used in ion implantation, ion doping and ion beam etching equipment - includes rollable balls which project from clamper surface to substrate side and press down substrate to base which supports substrate

PR - JP19960277010 19960927

PN - JP10102249 A 19980421 DW199826 C23C14/50 004pp

PA - (NDEN) NISSHIN ELECTRICAL CO LTD

IC - C23C14/50 ; H01J37/20 ; H01J37/317 ; H01L21/265 ; H01L21/68

AB - J10102249 The substrate holder includes a base (4) which supports a substrate (2). A frame-like clamper (6) turns the circumferential side of the substrate to the base and suppresses it. A rollable ball (18) is provided in multiple areas of the clamper surface at the substrate side, such that they project from the clamper surface. The substrate is pressed down to the base with the balls.

- ADVANTAGE - Prevents thermal expansion of substrate. Inhibits generation of cracks and notch on substrate.

- (Dwg.1/6)

OPD - 1996-09-27

AN - 1998-292566 [26]

©PAJ/JPO

PN - JP10102249 A 19980421

PD - 1998-04-21

AP - JP19960277010 19960927

IN - NUKAYAMA MASAAKI

PA - NISSIN ELECTRIC CO LTD

TI - SUBSTRATE HOLDER

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the cracking and chipping

none	none	none
------	------	------

of a substrate by adopting the constitution to house balls movable on the substrate side surface of a clamper in such a manner that these balls project from the clamper surface.

- SOLUTION: The plural points on the substrate 2 side surface of the clamper 6 are provided with recessed parts 16 and the balls 18 are rollably housed respectively in these recessed parts 16 in such a manner that the top parts of the balls 18 project outside from the clamper surface 6a. The substrate 2 is retained toward a base 4 by the balls 18. When there is a heat input to the substrate 2 by irradiation with ion beams, etc., and thermal expansion arises in an arrow B direction, the balls 18 roll in the thermal expansion direction as shown by an arrow C in the recessed part 16 and, therefore, the balls 18 do not restrain the thermal expansion of the substrate 2 even if the substrate 2 is held by the balls 18. The clamper 6 does not come into contact with the substrate 2 and, therefore, the thermal expansion of the substrate 2 is not restrained. Then, the successful escape of the thermal expansion of the substrate 2 is made possible and the generation of thermal stresses in the substrate 2 is averted. Consequently, the occurrence of the trouble, such as cracking and chipping, of the substrate 2 is prevented.

1 - C23C14/50 ;H01J37/20 ;H01J37/317 ;H01L21/265 ;H01L21/68

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-102249

(43)公開日 平成10年(1998)4月21日

(51)Int.Cl <sup>6</sup>	識別記号	P I
C 23 C 14/50	C 23 C 14/50	D
H 01 J 37/20	H 01 J 37/20	A
37/317	37/317	B
H 01 L 21/265	H 01 L 21/63	N
21/68	21/265	603D

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全4頁)

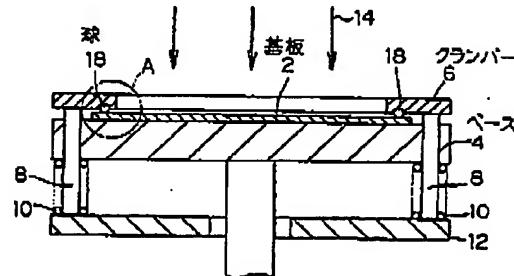
(21)出願番号	特願平8-277010	(71)出願人	000003942 日新電機株式会社 京都府京都市右京区梅津高畠町47番地
(22)出願日	平成8年(1996)9月27日	(72)発明者	種山 正明 京都府京都市右京区梅津高畠町47番地 日 新電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 山本 審二

## (54)【発明の名稱】 基板保持装置

## (57)【要約】

【課題】 基板に熱膨張が生じても、それをうまく逃がすことによって、基板に割れや欠け等の不具合が生じることを防止する。

【解決手段】 クランパー6の基板2側の面の複数箇所に、転がり可能な球18を、その先の部分がクランパー面から突き出るよう収納し、基板2をこの球18によってベース4に向けて押さえ付けるように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を支持するベースと、基板の周縁部をこのベースに向けて押さえ付ける棒状のクランパーとを備える基板保持装置において、前記クランパーの基板側の面の複数箇所に、転がり可能な球をその先の部分がクランパー面から突き出るように収納し、前記基板をこの球によって押さえ付けるように構成したことを特徴とする基板保持装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えばイオン注入装置、イオンドーピング装置（非質量分離型のイオン注入装置）、イオンビームエッチング装置等のように、真空中またはそれに近い雰囲気中で基板にイオンビーム、プラズマ等のエネルギーを有する粒子を入射させる場合に用いられる基板保持装置に関し、特に当該基板の熱膨張時の割れや欠け等を防止する手段に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の基板保持装置の従来例を図5および図6に示す。

【0003】 この基板保持装置は、基板（例えばガラス基板や半導体基板等）2を支持するベース4と、基板2の周縁部をこのベース4に向けて押さえ付ける棒状（換言すれば環状）のクランパー6とを備えており、このベース4とクランパー6との間に基板2を挟んで保持する構造をしている。ベース4およびクランパー6は、通常はアルミニウム、ステンレス等の金属から成る。ベース4は、基板処理時に、回転、傾斜等の運動を伴う場合があるが、その場合でも基板2がずれないように、基板2は上記構造によって比較的強く挟持される。

【0004】 ベース4には、複数本のクランパー軸8が上下動自在に貫通しており、それらの上端部にクランパー6が取り付けられており、下端部に連結板12が取り付けられている。各クランパー軸8の周囲には、各クランパー軸8およびクランパー6をベース4に向けて弾性的に押し下げるばね（例えば圧縮コイルばね）10が設けられている。クランパー6の押し付けには、ばね10以外の手段、例えばアクチュエータ等が用いられる場合もある。

【0005】 上記のように保持された基板2に、クランパー6の開口部を通して例えばイオンビーム14を照射する等して、基板2にイオン注入等の処理を施すことができる。

【0006】 処理の際、基板2は、イオンビーム14の入射等によって熱入力を受ける。その熱の大部分は、基板2からベース4に伝達され、更に通常はベース4内に流される冷媒（図示省略）によって外部に排出される。このようにして、基板2の冷却が行われる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 基板2の処理時に、当

該基板2は上記のような手段によってある程度は冷却されるけれども、完全な冷却は不可能であり、不可避免的に基板2の温度が上昇する。例えば、基板2の温度は、300°C程度に上昇する場合がある。

【0008】 その場合、従来の基板保持装置では、クランパー6を基板2の周縁部に直接当接させることによって、基板2の周縁部がこのクランパー6によって強く拘束されているため、基板2に温度上昇による熱膨張（基板2の板面に沿う方向の熱膨張。以下同じ）が生じても、この熱膨張を逃がすことができず、それによって基板2内に大きな熱応力が発生して、基板2に割れや欠け等の不具合が生じるという問題があった。特にガラス基板は、熱膨張係数が大きくて割れ易い。

【0009】 そこでこの発明は、基板に熱膨張が生じても、それをうまく逃がすことによって、基板に割れや欠け等の不具合が生じるのを防止することができる基板保持装置を提供することを主たる目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 この発明の基板保持装置は、前記クランパーの基板側の面の複数箇所に、転がり可能な球をその先の部分がクランパー面から突き出るように収納し、前記基板をこの球によって押さえ付けるように構成したことを特徴としている。

【0011】 上記構成によれば、基板に熱入力があって熱膨張が生じると、その熱膨張方向にクランパー内の球が転がるので、クランパーやこの球が基板の熱膨張を拘束しない。従って、基板の熱膨張をうまく逃がすことができる。その結果、基板に割れや欠け等の不具合が生じるのを防止することができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 図1は、この発明に係る基板保持装置の一例を示す断面図である。図2は、図1の基板保持装置の平面図である。図3は、図1のA部の拡大断面図である。図5および図6の従来例と同一または相当する部分には同一符号を付し、以下においては当該従来例との相違点を主に説明する。

【0013】 この実施例においては、前述したクランパー6の基板2側の面の複数箇所に凹部16を設け、この各凹部16内に、球18を、当該凹部16内で転がり可能に、かつ当該球18の先の部分がクランパー面6a（図3参照）から外に突き出るようにそれぞれ収納し、基板2をこの球18によってベース4に向けて押さえ付けるように構成している。従って、基板2の上面は球18のみに接触している。

【0014】 各凹部16内には、この実施例では図3に示すように、球保持器20をそれぞれ設けており、この球保持器20によって球18を転がり（転動）可能に保持している。この構造は、玉軸受と同様のものである。

【0015】 球18は、基板2の周縁部にほぼ均等に配置するのが好ましい。図1および図2の例では、基板2

(3)

特開平10-102249

が四角形をしており、それに応じてクランパー6も四角形をしており、このクランパー6の四辺の各辺に、球18を二つずつ配置している。但し、当該各辺に球18を一つずつ配置しても良いし、三つ以上ずつ配置しても良い。いずれの場合も、基板2の挟持をできるだけ均等にする観点から、球18は基板2の周囲にできるだけ均等に配置するのが好ましい。

【0016】また、図4に示す例のように基板2が円形をしており、それに応じてクランパー6も円形をしている場合は、クランパー6の円周上に、複数の、好ましくは四つ、六つ、八つまたはそれ以上の球18を、できるだけ均等に（即ち等間隔に）配置するのが好ましい。

【0017】処理時に基板2が高温になる、例えば前述したように300°C程度になることから、上記球18には、耐熱性の高い材質、例えばセラミックス、金属等を用いるのが好ましい。

【0018】イオンビーム14の照射等によって基板2に熱入力があって、基板2に例えば図3中に矢印Bで示すような熱膨張が生じると、球18は、クランパー6の四部16内で、図3中に矢印Cで示すように、基板2の熱膨張方向に転がるので、この球18で基板2を押さえ付けていても、この球18は基板2の熱膨張を拘束しない。勿論クランパー6も、基板2に接触していないので、基板2の熱膨張を拘束しない。従って、基板2の熱膨張をうまく逃がすことができ、基板2に熱応力が生じない。その結果、基板2に割れや欠け等の不具合が生じるのを防止することができる。

【0019】なお、球18の代わりに、転動体としてころを用いるという考え方もある。その場合は、ころの転がり方向が決まっているので、基板2の熱膨張方向に直交するようにころを配置しなければならないが、基板2の熱膨張方向は、基板2に対する熱入力の不均一や基板2に対する冷却性能の不均一によって、必ずしも一定には定まらない。従って、ころでは基板2の熱膨張をうまく逃がすことは難しい。これに対して、球18であれば、360度どの方向にも転がることができるので、基板2

の熱膨張方向がどのようなものであっても、その熱膨張をうまく逃がすことができる。

【0020】また、基板2の熱膨張を逃がす観点からは、四角形のクランパー6の相対向する辺の一方側だけに（例えば図2の上辺と右辺に）球18を設けておいても良く、そのようにすれば、たとえその反対側の辺において基板2がクランパー6によって強く拘束されたとしても、球18を設けた辺の方向には基板2が自由に熱膨張することができるので、基板2の熱膨張をうまく逃がすことができる。クランパー6が円形の場合もほぼ同様である。上記のようにする場合、例えばクランパー6の、球18を設けていない側の辺を若干厚くすることによって、基板2に対してクランパー6を平行にすることができる。

【0021】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、クランパーやそれに設けた球が基板の熱膨張を拘束しないので、基板の熱膨張をうまく逃がすことができ、従って基板に割れや欠け等の不具合が生じるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る基板保持装置の一例を示す断面図である。

【図2】図1の基板保持装置の平面図である。

【図3】図1のA部の拡大断面図である。

【図4】この発明に係る基板保持装置の他の例を示す平面図である。

【図5】従来の基板保持装置の一例を示す断面図である。

【図6】図5の基板保持装置の平面図である。

【符号の説明】

2 基板

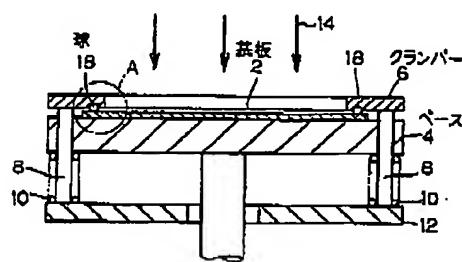
4 ベース

6 クランパー

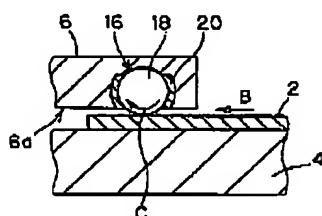
16 凹部

18 球

【図1】



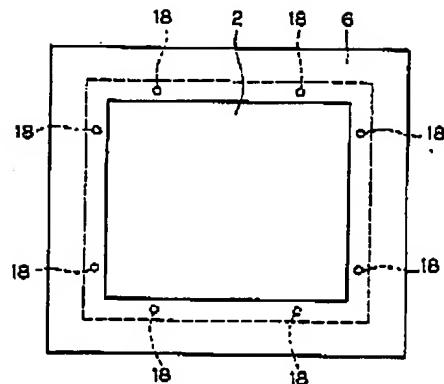
【図3】



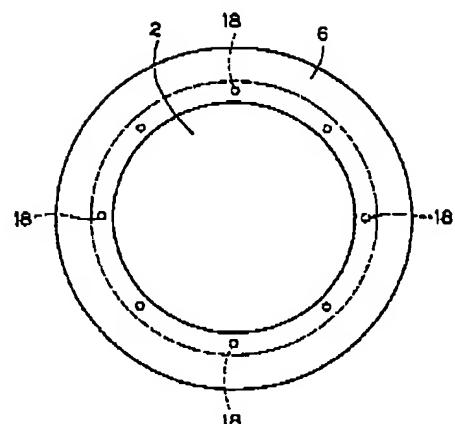
(4)

特開平10-102249

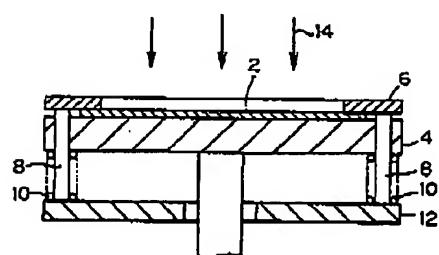
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

